

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



551624

(43) Date de la publication internationale  
14 octobre 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/088142 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :

F04D 25/08, H02K 9/06, B60H 1/00

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2004/003436

(22) Date de dépôt international : 1 avril 2004 (01.04.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

03/04119 2 avril 2003 (02.04.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VALEO  
SYSTEMES D'ESSUYAGE [FR/FR]; Z.A. de l'Agiot,  
Boîte postale 81, 8, rue Louis-Lormand, F-78321 La  
Verrière (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MOREAU,  
Stéphane [FR/FR]; 1, rue Tiron, F-75004 Paris (FR).  
HENNER, Manuel [FR/FR]; 10, allée des Comtes de  
Montfort, F-78610 Auffargis (FR). DEMORY, Bruno  
[FR/FR]; 6, avenue Sigmund Freud, 95490 Vaureal (FR).

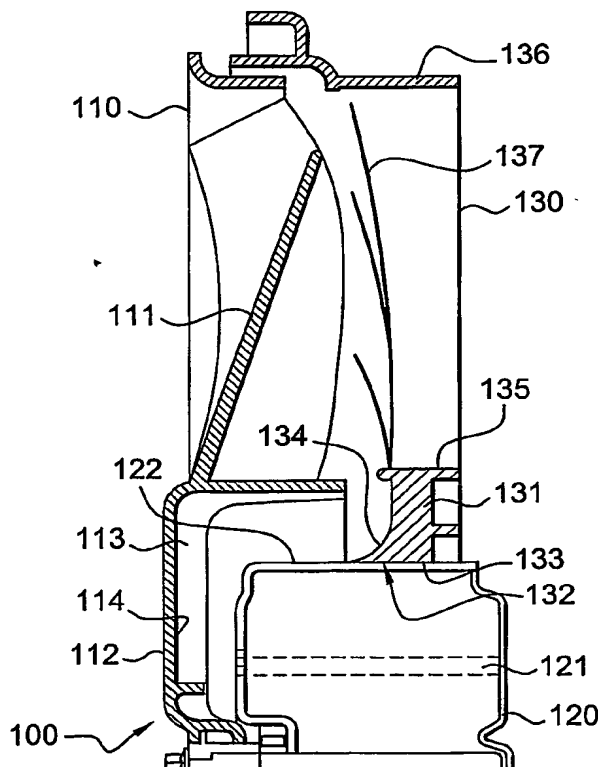
(74) Mandataire : LEVY-MOULIN, Béatrice; Valeo Sys-  
temes d'Essuyage, Z.A. de l'Agiot, Boîte postale 81, 8, rue  
Louis-Lormand, F-78321 La Verrière (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: VENTILATING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE VENTILATION



(57) Abstract: The invention relates to a ventilating device (100) comprising an impeller (110) which can be rotated by an open electric motor (120) which is solidly connected to a support (130) that is used to fix the ventilating device (100). The aforementioned impeller (110) comprises a plurality of blades (111) which are regularly distributed around a bowl (112) containing internal ribs (113) which are designed to ventilate the open electric motor (120). The invention is characterised in that the above-mentioned support (130) comprises a central part (131) which is connected to at least one peripheral portion of the open electric motor (120) in an essentially sealed manner.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif de ventilation (100) comportant une hélice (110) apte à être entraînée en rotation par un moteur électrique ouvert (120) qui est solidaire d'un support (130) destiné à la fixation dudit dispositif de ventilation (100), l'hélice (110) étant composée d'une pluralité de pales (111) qui sont régulièrement réparties autour d'un bol (112) à l'intérieur duquel sont ménagées des nervures internes (113) aptes à ventiler ledit moteur électrique ouvert (120). L'invention est remarquable en ce que le support (130) comporte une partie centrale (131) qui est liée de manière sensiblement étanche à au moins une portion périphérique du moteur électrique ouvert (120).

WO 2004/088142 A1



MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

## DISPOSITIF DE VENTILATION

La présente invention concerne un dispositif de ventilation destiné à transformer en un déplacement  
5 d'air, l'énergie cinétique qui est fournie à une hélice par un moteur électrique.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais non exclusive, dans le domaine automobile notamment pour assurer la  
10 fonction de refroidissement moteur.

De manière classique, un dispositif de ventilation est essentiellement composé d'un support de fixation destiné par ailleurs à maintenir un moteur électrique chargé d'entraîner en rotation une hélice.  
15 Concrètement, l'hélice est constituée d'une pluralité de pales régulièrement réparties autour d'un bol qui est solidaire de l'arbre de transmission du moteur électrique, ledit moteur étant lui-même solidaire du support. De manière tout aussi habituelle, le support  
20 est composé d'une partie centrale qui est maintenue par des bras supports sensiblement au milieu d'une partie périphérique, formant cadre. La partie centrale a pour fonction de servir de support pour la fixation du moteur électrique.

25 Dans les dispositifs de ventilation de l'état de la technique, la partie centrale du support présente généralement une forme annulaire dont le trou central est apte à recevoir le moteur électrique en position axiale. La fixation proprement dite du moteur  
30 électrique par rapport au support s'effectue au moyen de pattes régulièrement réparties, par exemple trois pattes disposées à 120°. Chaque patte de fixation est

solidaire du moteur électrique et vient se fixer sur la partie centrale du support.

Dans la pratique, ce mode d'assemblage ne se conçoit qu'en utilisant un jeu significatif entre le  
5 bord interne de l'anneau central et le moteur électrique. En effet, d'un point de vue industrielle, le montage d'un dispositif de ventilation doit être aussi rapide que possible. Il est par conséquent hors de question que les opérateurs aient à forcer pour  
10 mettre en place le moteur à l'intérieur de l'anneau central. C'est pourquoi, à l'heure actuelle, les supports sont conformés de manière à ce qu'il existe toujours un jeux relativement important entre le bord interne de l'anneau central et le moteur électrique, de  
15 l'ordre de 3 à 10 mm. Cette caractéristique permet par ailleurs aux constructeurs de pouvoir adapter différents moteurs électriques sur un même support, en fonction de l'application envisagée.

Une autre particularité, des dispositifs de  
20 ventilation de l'état de la technique, réside dans le fait que le moteur électrique est généralement de type ouvert. Cela signifie qu'il y a de l'air qui circule au travers des différents pièces constituant le moteur, et notamment entre l'induit et l'inducteur. Bien entendu,  
25 les multiples passages présents à l'intérieur du moteur débouchent sur l'extérieur, directement ou via des lumières traversantes lorsque les extrémités des passages en question aboutissent au niveau d'un carter par exemple.

30 Or, dans le domaine des moteurs électriques ouverts, il faut savoir que le meilleur rendement est obtenu à basses températures, les pertes magnétiques et Joule étant bien supérieures au fur et à mesure que la

température s'élève. Une température de fonctionnement basse permet également d'améliorer la longévité du moteur de manière significative.

Pour faire baisser la température de  
5 fonctionnement d'un moteur électrique ouvert, il est connu d'utiliser une hélice dotée d'un bol nervuré. L'ensemble des nervures internes agit comme une pompe centrifuge qui, d'une part, génère avantageusement un écoulement d'arrière en avant à l'intérieur du moteur  
10 électrique, et d'autre part, évacue ledit écoulement hors du bol.

Dans la pratique, ce type de dispositif de ventilation présente toutefois l'inconvénient de ne pas assurer un niveau de refroidissement satisfaisant au  
15 moteur électrique, ce qui est préjudiciable en terme de rendement mais également de fiabilité. En effet, la rotation des nervures ménagées à l'intérieur du bol engendre bien un écoulement d'air à travers le moteur électrique, mais son débit est insuffisant pour  
20 refroidir ledit moteur de manière optimale. La raison à cela vient du fait que l'aspiration, qui est créée par la mise en rotation des nervures internes, ne génère pas un écoulement uniquement dans le moteur électrique. Elle engendre également un écoulement à travers le jeu  
25 relativement important qui existe entre la partie centrale du support et le moteur électrique. Il y a donc une double aspiration, et de fait, le débit de l'écoulement d'air à l'intérieur du moteur se voit considérablement diminué.

30 Aussi le problème technique à résoudre, par l'objet de la présente invention, est de proposer un dispositif de ventilation comportant une hélice apte à être entraînée en rotation par un moteur électrique

ouvert qui est solidaire d'un support destiné à la fixation dudit dispositif de ventilation, l'hélice étant composée d'une pluralité de pales qui sont régulièrement réparties autour d'un bol à l'intérieur  
5 duquel sont ménagées des nervures internes aptes à ventiler ledit moteur électrique ouvert, dispositif de ventilation qui permettrait d'éviter les problèmes de l'état de la technique en offrant au moteur électrique un refroidissement sensiblement amélioré.

10 La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que le support comporte une partie centrale qui est liée de manière sensiblement étanche à au moins une portion périphérique du moteur électrique ouvert. Cela signifie  
15 en d'autres termes que la partie centrale du support est en mesure de coopérer par contact jointif continu avec au moins une portion périphérique du moteur électrique ouvert.

L'invention telle qu'ainsi définie présente  
20 l'avantage de ne pas comporter de jeu significatif entre la partie centrale du support et le moteur électrique. Par rapport à ses homologues de l'état de la technique, la partie centrale a été étendue jusqu'au moteur électrique de manière à limiter au maximum les  
25 entrées d'air à ce niveau là. L'action des nervures internes en rotation se concentre désormais uniquement sur le moteur électrique, de sorte que le débit d'air qui le traverse se voit par conséquent considérablement augmenté, au bénéfice du refroidissement moteur.

30 La présente invention concerne également les caractéristiques qui ressortiront au cours de la description qui va suivre, et qui devront être

considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniques possibles.

Cette description donnée à titre d'exemple non limitatif, fera mieux comprendre comment l'invention  
5 peut être réalisée, en référence aux dessins annexés sur lesquels:

La figure 1 illustre schématiquement les écoulements d'air générés lors de l'utilisation d'un dispositif de ventilation.

10 La figure 2 est une vue arrière partielle du dispositif de ventilation de la figure 1.

La figure 3 représente schématiquement, en coupe axiale, un dispositif de ventilation de l'art antérieur.

15 La figure 4 constitue une vue similaire à la figure 3, qui illustre pour comparaison un dispositif de ventilation conforme à l'invention.

La figure 5 montre en coupe axiale, et de manière partielle, un dispositif de ventilation selon un  
20 premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 6 est une vue similaire à la figure 5, qui illustre un dispositif de ventilation selon un second mode de réalisation de l'invention.

La figure 7 constitue une vue similaire aux  
25 figures 5 et 6, qui représente un dispositif de ventilation selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 8 est une vue similaire aux figures 5 à 7, qui fait apparaître un dispositif de ventilation  
30 selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

Pour des raisons de clarté, les mêmes éléments ont été désignés par des références identiques. De même, seuls les éléments essentiels pour la compréhension de

l'invention ont été représentés, et ceci sans respect de l'échelle et de manière schématique.

Les figures 1 et 2 permettent de mieux visualiser les écoulements d'air générés lors de la rotation d'une  
5 hélice 10 dont le bol 12 est pourvu de nervures internes 13, mais également de mieux comprendre comment s'effectue le refroidissement d'un moteur électrique ouvert 20 lorsque celui-ci est couplé avec ladite hélice 10.

10 Sur ces représentations schématiques, on distingue clairement le positionnement relatif du moteur électrique 20 par rapport à l'hélice 10, et notamment son centrage axial par rapport au bol nervuré 12. Lorsque l'hélice 10 est entraîné en rotation par le  
15 moteur électrique 20, les nervures internes 13 vont brasser l'air présent à l'intérieur du bol 12. Cet air va par conséquent être refoulé vers l'extérieur (flèches f1) sous l'effet de la force aérodynamique induite par les nervures internes 13 qui centrifuge  
20 l'air. Concomitamment, cette même force aérodynamique va aspirer l'air qui se trouve à l'intérieur du moteur électrique 20, créant ainsi de multiples écoulements continus (flèches f2) à travers les différents constituants dudit moteur électrique 20. Une fois  
25 arrivé au niveau de la partie avant 24 du moteur 20, c'est-à-dire au niveau de l'intérieur du bol 12, ces écoulements d'air vont être à leur tour centrifugés puis évacués vers l'extérieur. Simultanément les pales 11 de l'hélice 10 jouent pleinement leur rôle en  
30 refoulant de grande quantité d'air vers l'arrière (flèches f3).

Les figures 3 et 4 illustrent respectivement, pour comparaison, un dispositif de ventilation 1 de l'art



antérieur et un dispositif de ventilation 200 conforme à l'invention. Dans les deux cas, le moteur électrique 20, 220 est de type ouvert, un passage 21, 221 étant représenté schématiquement afin de symboliser l'écoulement de l'air à l'intérieur dudit moteur (flèches f2, f5). De plus, chaque moteur électrique 20, 220 est supporté par une partie centrale 31, 231.

Conformément à la figure 3, le jeu existant entre la partie centrale 31 et le moteur électrique 20 constitue un passage annexe 50 dans lequel se diffuse un écoulement d'air annexe (flèche f4). On voit bien que la force centrifuge, engendrée par la mise en rotation des nervures internes 13, n'aspire pas uniquement au niveau du moteur 20, mais exerce également son action à travers le passage annexe 50. Cette double aspiration (flèches f2 et f4) réduit par conséquent le débit de l'écoulement de l'air à l'intérieur du moteur (flèche f2), le débit de sortie f1 correspondant au cumul du débit à travers le moteur (flèche f2) et du débit à travers le passage annexe (flèche f4). Il a même été démontré que l'écoulement à travers le jeu pouvait être prépondérant par rapport à celui provenant du moteur 20.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 4, le montage jointif entre la partie centrale 231 et le moteur électrique 220 permet avantageusement de supprimer l'écoulement d'air annexe. L'action de la force aérodynamique ne s'exerce plus désormais que sur le seul moteur électrique 220. Le débit de l'écoulement correspondant (flèche f5) se voit par conséquent augmenté dans des proportions importantes et correspond dorénavant au débit de sortie (flèche f6). Dans la

pratique, il a été mesuré qu'une augmentation de plus de 50% était parfaitement envisageable.

La figure 5 illustre un dispositif de ventilation 100 comportant une hélice 110 susceptible d'être  
5 entraînée en rotation par un moteur électrique ouvert 120 qui est lui-même solidaire d'un support 130 destiné à la fixation dudit dispositif de ventilation 100. L'hélice 110 est composée quant à elle d'une pluralité de pales 111 qui sont régulièrement réparties autour  
10 d'un bol 112 à l'intérieur duquel sont ménagées des nervures internes 113 capables notamment de ventiler le moteur électrique ouvert 120 dont un passage 121 a été représenté schématiquement.

Conformément à l'objet de la présente invention,  
15 le support 130 comporte une partie centrale 131 qui est liée de manière sensiblement étanche à une portion périphérique du moteur électrique ouvert 120.

Dans ce premier mode de réalisation, la partie centrale 131 du support 130 comporte un trou traversant  
20 132 qui est destiné à recevoir le moteur électrique ouvert 120 et dont la section est sensiblement complémentaire de celle dudit moteur électrique ouvert 120. Le fait que les sections soient sensiblement complémentaires signifie que les surfaces de contact  
25 correspondantes, respectivement de la partie centrale 131 et du moteur électrique 120, ne coopèrent pas obligatoirement par contact jointif de manière totalement continue. En d'autres termes, il peut exister un éventuel jeu et/ou un ou plusieurs interstices entre  
30 la partie centrale 131 et le moteur électrique 120. Cependant, les dimensions de ces espaces libres sont tellement minimales par rapport aux surfaces mises en contact, que leur présence n'a qu'un impact négligeable

par rapport à un mode de réalisation idéal dans lequel le contact serait parfaitement continu.

Cependant, et de manière particulièrement avantageuse, le trou traversant 132 est ici délimité  
5 par un bord interne 133 qui coopère par contact jointif continu avec une portion de la surface périphérique du moteur électrique ouvert 120. Cela signifie que le trou traversant 132 épouse au plus près le pourtour du  
10 moteur électrique 120. Il n'existe ni jeu ni interstice entre le bord interne 133 et la surface périphérique du moteur électrique 120.

Les second et troisième modes de réalisation, illustrés respectivement aux figures 6 et 7, disposent également de ces particularités. Cependant, les premier  
15 et second modes de réalisation des figures 5 et 6 se distinguent par le fait que le bord interne 133, 233, qui délimite le trou traversant 132, 232, coopère par contact jointif continu avec la paroi latérale 122, 222 du moteur électrique ouvert 120. Le troisième mode de  
20 réalisation de la figure 7 se singularise quant à lui en raison du fait que le bord interne 333, qui délimite le trou traversant 332, coopère par contact jointif continu avec une portion périphérique de la partie arrière 323 du moteur électrique 320.

25 La figure 8 illustre un dispositif de ventilation 400 selon un quatrième mode de réalisation. Le support 430 est ici doté d'une partie centrale 431 dans laquelle est ménagé un trou borgne 432 qui est apte à recevoir au moins partiellement le moteur électrique  
30 ouvert 420. L'ensemble est agencé de manière à ce que le fond 438 du trou borgne 432 soit positionné sensiblement en regard de la partie arrière du moteur électrique ouvert 420. Le fond 438 s'étend ainsi de

manière continue derrière le moteur électrique 420, de sorte qu'il forme naturellement une sorte d'écran apte à garantir l'étanchéité de la partie centrale 431, notamment vis-à-vis dudit moteur électrique 420, conformément à l'objet de la présente invention.

Selon une particularité de ce quatrième mode de réalisation, le fond 438 du trou borgne 432 est solidaire de la partie arrière du moteur électrique ouvert 420. Dans la pratique, cette solidarisation pourra être obtenue par tout moyen d'assemblage connu. A titre d'exemple, le flasque arrière du moteur électrique 420 pourra être surmoulé dans le fond 438 du trou borgne 432.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 8, le flasque arrière du moteur électrique 420 et la partie centrale 431 peuvent même ne constituer qu'une seule et même pièce. Ainsi, selon une autre particularité de ce quatrième mode de réalisation, le fond 438 du trou borgne 432 est apte à constituer la partie arrière, formant flasque, du moteur électrique ouvert 420.

Dans l'hypothèse où le bord interne 133, 233, 333 coopère par contact jointif continu avec une portion quelconque de la surface périphérique du moteur électrique ouvert 120, 220, 320, il peut être avantageux que la partie centrale 131, 231, 331 du support 130, 230, 330 puisse maintenir ledit moteur électrique 120, 220, 320 par clipsage. Pour cela, les surfaces de contact correspondantes doivent être conformées de manière adéquate afin de pouvoir s'emboîter l'une dans l'autre par déformation mutuelle.

Conformément à une caractéristique avantageuse de l'invention, qui est utilisée dans les trois premiers modes de réalisation choisis pour illustrer

l'invention, la partie centrale 131, 231, 331 du support 130, 230, 330 est apte à maintenir le moteur électrique ouvert 120, 220, 320 par montage serré. La section du trou traversant 132, 232, 332 est ici très  
5 légèrement inférieure à celle du moteur électrique ouvert 120, 220, 320, de sorte qu'après avoir été rentré en force, ledit moteur électrique 120, 220, 320 est en mesure d'être immobilisé par le serrage exercé par la partie centrale 131, 231, 331.

10 Que l'assemblage du moteur électrique 120, 220, 320 dans la partie centrale 131, 231, 331 soit réalisé par clipsage, par montage serré ou par tout autre moyen, il est toujours possible de compléter cette immobilisation par une fixation au moyen de pattes  
15 classiques. Un surmoulage serait même parfaitement envisageable, comme dans le cas du quatrième mode de réalisation précédemment décrit.

Selon une particularité du premier mode de réalisation visible sur la figure 5, la partie centrale  
20 131 comporte une surface 134, dite active, qui est positionnée en regard du fond 114 du bol 112 et qui présente une forme concave apte à faciliter l'écoulement de l'air de l'intérieur vers l'extérieur du bol 112. La partie centrale 131 est ici  
25 véritablement profilée afin de réduire au maximum les perturbations aérodynamiques au niveau du support 130, et notamment les phénomènes de recirculation et/ou les tourbillons. L'évacuation de l'écoulement d'air en provenance de l'intérieur du bol 112 s'effectue ainsi  
30 de manière sensiblement optimisée.

Dans cet exemple de réalisation, la surface active 134 de la partie centrale 131 présente une section en forme de quart de cercle dont les deux extrémités

s'étendent respectivement, d'une part, de manière sensiblement axiale au niveau du bord interne 133 de la partie centrale 131, et d'autre part, de manière sensiblement transversale au niveau du bord externe 135 de ladite partie centrale 131. La surface active 134 présente en quelque sorte une forme qui est sensiblement complémentaire d'une portion de cylindre de révolution dont le profil serait un quart-de-rond. Quoi qu'il en soit, le montage du moteur électrique 120 s'effectue ici avantageusement par l'arrière du support 130.

Selon une particularité du second mode de réalisation visible sur la figure 6, la partie centrale 231 comporte une surface 234, dite active, qui est positionnée en regard du fond 214 du bol 212 et qui présente une forme sensiblement plane s'étendant de manière sensiblement linéaire. Dans cet exemple de réalisation, la surface active 234 est par ailleurs parallèle au fond 214 du bol 212. Quoi qu'il en soit, le montage du moteur électrique 220 s'effectue ici indifféremment par l'arrière ou par l'avant du support 230.

Selon une particularité des troisième et quatrième modes de réalisation, visible sur la figure 7, la partie centrale 331, 431 comporte une surface 334, 434, dite active, qui est positionnée en regard du fond 314, 414 du bol 312, 412 et qui s'étend de manière discontinue. Dans cet exemple de réalisation, chaque portion de la surface active 334, 434 est par ailleurs parallèle au fond 314, 414 du bol 312, 414. Quoi qu'il en soit, le montage du moteur électrique 320, 420 s'effectue avantageusement ici par l'avant du support 330, 430.

Selon un mode de réalisation actuellement préféré de l'invention, la partie centrale 131, 231, 331, 431 présente une forme annulaire dont le bord externe 135, 235, 335, 435 s'étend sensiblement en regard de celui du bol 112, 212, 312, 412, et dont le bord interne 133, 233, 333, 433 délimite un trou 132, 232, 332, 432 de section circulaire. Cela sous-entend que le moteur électrique associé 120, 220, 320, 420 est cylindrique. Ce qui est généralement toujours le cas dans la pratique.

Selon une autre particularité de l'invention, le support 130, 230, 330, 430 comporte en outre une partie périphérique 136, 236, 336, 436, formant cadre, qui est reliée à la partie centrale 131, 231, 331, 431 par au moins un bras support 137, 237, 337, 437. Dans la pratique, la partie centrale 131, 231, 331, 431 est maintenue sensiblement au milieu de la partie périphérique 136, 236, 336, 436 par l'intermédiaire de plusieurs bras supports 137, 237, 337, 437 qui sont régulièrement répartis pour que la rigidité de l'ensemble soit uniforme. Le nombre de ces bras supports 137, 237, 337, 437 doit cependant rester aussi limité que possible afin de ne perturber qu'au minimum l'écoulement de l'air généré par les pales 111, 211, 311, 411 de l'hélice 110, 210, 310, 410.

Bien entendu l'invention s'applique à toute application utilisant au moins un dispositif de ventilation 100, 200, 300, 400 comportant une hélice 110, 210, 310, 410 entraînée par un moteur électrique ouvert 120, 220, 320, 400.

Ainsi donc, l'invention concerne notamment tout système de refroidissement moteur comportant au moins un dispositif de ventilation 100, 200, 300, 400 tel que

précédemment décrit. On pense par exemple ici à un système de refroidissement d'un véhicule automobile, qui est essentiellement composé d'au moins un échangeur thermique couplé à au moins un tel dispositif de  
5 ventilation 100, 200, 300, 400.

De même, l'invention s'applique également à tout véhicule automobile doté d'au moins un dispositif de ventilation 100, 200, 300, 400 tel que précédemment décrit. Il est par ailleurs à noter que la notion de  
10 véhicule automobile concerne ici tout véhicule à moteur, c'est-à-dire tout engin roulant capable de progresser de lui-même à l'aide d'un moteur, quel que soit le type dudit moteur et indépendamment de la taille et/ou du poids dudit véhicule. Par conséquent,  
15 un véhicule automobile pourra désigner aussi bien une voiture, un camion ou un autobus par exemple.



## REVENDICATIONS

1. Dispositif de ventilation (100, 200, 300, 400) comportant une hélice (110, 210, 310, 410) apte à être  
5 entraînée en rotation par un moteur électrique ouvert (120, 220, 320, 420) qui est solidaire d'un support (130, 230, 330, 430) destiné à la fixation dudit dispositif de ventilation (100, 200, 300, 400), l'hélice (110, 210, 310, 410) étant composée d'une  
10 pluralité de pales (111, 211, 311, 411) qui sont régulièrement réparties autour d'un bol (112, 212, 312, 412) à l'intérieur duquel sont ménagées des nervures internes (113, 213, 313, 413) aptes à ventiler ledit  
15 moteur électrique ouvert (120, 220, 320, 420), caractérisé en ce que le support (130, 230, 330, 430) comporte une partie centrale (131, 231, 331, 431) qui est liée de manière sensiblement étanche à au moins une  
portion périphérique du moteur électrique ouvert (120, 220, 320, 420).
- 20
2. Dispositif de ventilation (100, 200, 300) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie centrale (131, 231, 331) du support (130, 230, 330) comporte un trou traversant (132, 232, 332) dont la  
25 section est sensiblement complémentaire de celle du moteur électrique ouvert (120, 220, 320), ledit trou traversant (132, 232, 332) étant destiné à recevoir ledit moteur électrique ouvert (120, 220, 320).
- 30
3. Dispositif de ventilation (100, 200, 300) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le trou traversant (132, 232, 332) est délimité par un bord interne (133, 233, 333) qui coopère par contact jointif

continu avec une portion de la surface périphérique du moteur électrique ouvert (120, 220, 320).

4. Dispositif de ventilation (100, 200) selon la  
5 revendication 3, caractérisé en ce que le bord interne  
(133, 233) coopère par contact jointif continu avec la  
paroi latérale (122, 222) du moteur électrique ouvert  
(120, 220).

10 5. Dispositif de ventilation (300) selon la  
revendication 3, caractérisé en ce que le bord interne  
(333) coopère par contact jointif continu avec une  
portion périphérique de la partie arrière (323) du  
moteur électrique (320).

15 6. Dispositif de ventilation (400) selon la  
revendication 1, caractérisé en ce que la partie  
centrale (431) du support (430) comporte un trou borgne  
(432) apte à recevoir au moins partiellement le moteur  
20 électrique ouvert (420), le fond (438) dudit trou  
borgne (432) s'étendant sensiblement en regard de la  
partie arrière dudit moteur électrique ouvert (420).

7. Dispositif de ventilation (400) selon la  
25 revendication 6, caractérisé en ce que le fond (438) du  
trou borgne (432) est solidaire de la partie arrière du  
moteur électrique ouvert (420).

8. Dispositif de ventilation (400) selon l'une des  
30 revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le fond  
(438) du trou borgne (432) est apte à constituer la  
partie arrière, formant flasque, du moteur électrique  
ouvert (420).

9. Dispositif de ventilation (100, 200, 300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la partie centrale (131, 231, 331) du support  
5 (130, 230, 330) est apte à maintenir le moteur électrique (120, 220, 320) par clipsage.

10. Dispositif de ventilation (100, 200, 300) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé  
10 en ce que la partie centrale (131, 231, 331) du support (130, 230, 330) est apte à maintenir le moteur électrique (120, 220, 320) par montage serré.

11. Dispositif de ventilation (100) selon l'une  
15 quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la partie centrale (131) comporte une surface (134), dite active, qui est positionnée en regard du fond (114) du bol (112) et qui présente une forme concave apte à faciliter l'écoulement de l'air de  
20 l'intérieur vers l'extérieur dudit bol (112).

12. Dispositif de ventilation (100) selon la revendication 11, caractérisé en ce que la surface active (134) de la partie centrale (131) présente une  
25 section en forme de quart de cercle dont les deux extrémités s'étendent respectivement de manière sensiblement axiale au niveau du bord interne (133) de la partie centrale (131), et de manière sensiblement transversale au niveau du bord externe (135) de ladite  
30 partie centrale (131).

13. Dispositif de ventilation (200) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce

que la partie centrale (231) comporte une surface (234), dite active, qui est positionnée en regard du fond (214) du bol (212) et qui présente une forme sensiblement plane s'étendant de manière sensiblement  
5 linéaire.

14. Dispositif de ventilation (300, 400) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la partie centrale (331, 431) comporte une surface  
10 (334, 434), dite active, qui est positionnée en regard du fond (314, 414) du bol (312, 412) et qui s'étend de manière discontinue.

15. Dispositif de ventilation (100, 200, 300, 400)  
15 selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la partie centrale (131, 231, 331, 431) présente une forme annulaire dont le bord externe (135, 235, 335, 435) s'étend sensiblement en regard de celui du bol (112, 212, 312, 412), et dont le  
20 bord interne (133, 233, 333, 433) délimite un trou (132, 232, 332, 432) de section circulaire.

16. Dispositif de ventilation (100, 200, 300, 400) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15,  
25 caractérisé en ce que le support (130, 230, 330, 430) comporte en outre une partie périphérique (136, 236, 336, 436), formant cadre, qui est reliée à la partie centrale (131, 231, 331, 431) par au moins un bras support (137, 237, 337, 437).

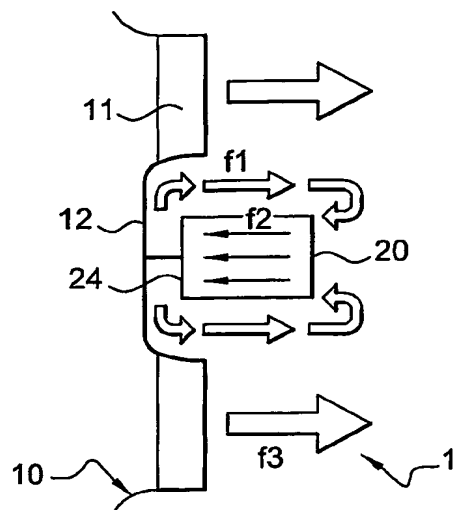
30

17. Dispositif de refroidissement moteur, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif de

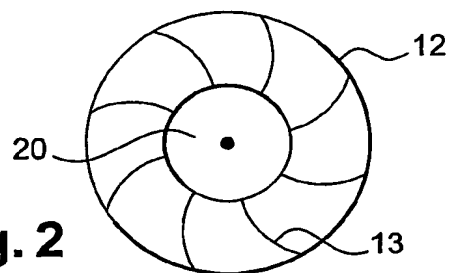
ventilation (100, 200, 300, 400) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

18. Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il  
5 comporte au moins un dispositif de ventilation (100, 200, 300, 400) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16.

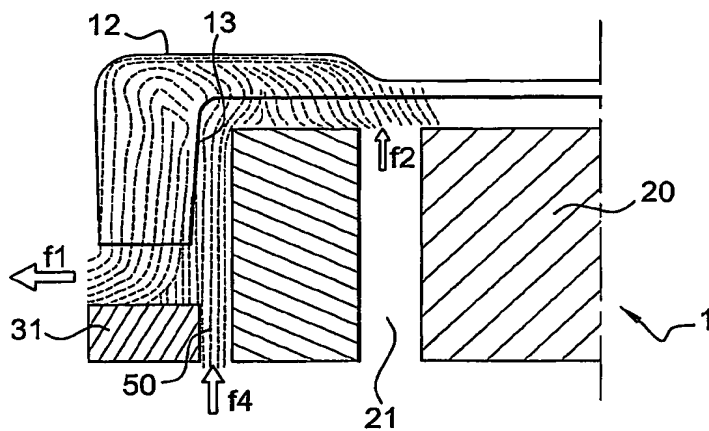
1 / 4



**Fig. 1**

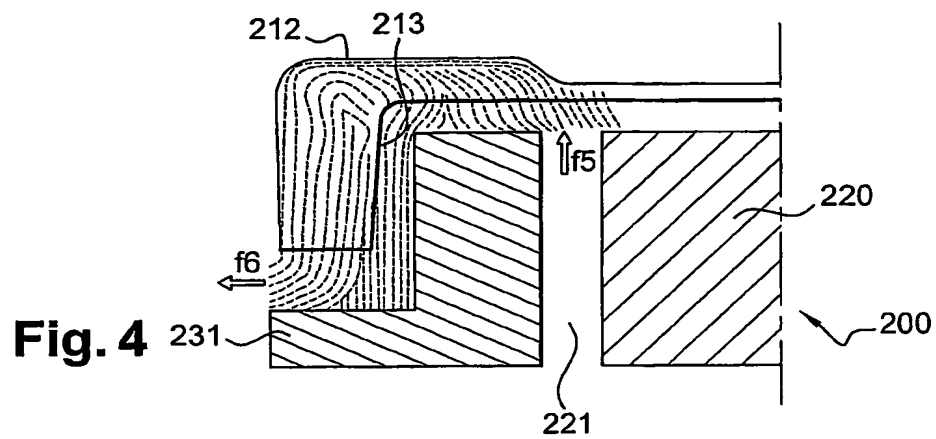


**Fig. 2**

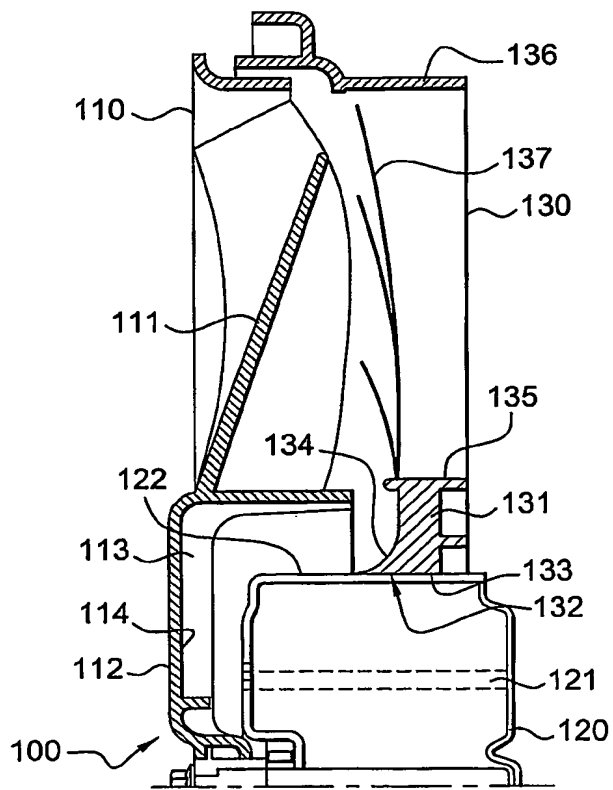


**Fig. 3**

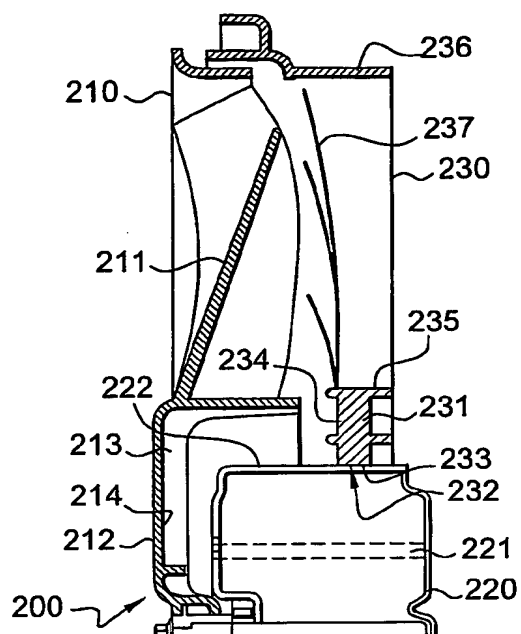
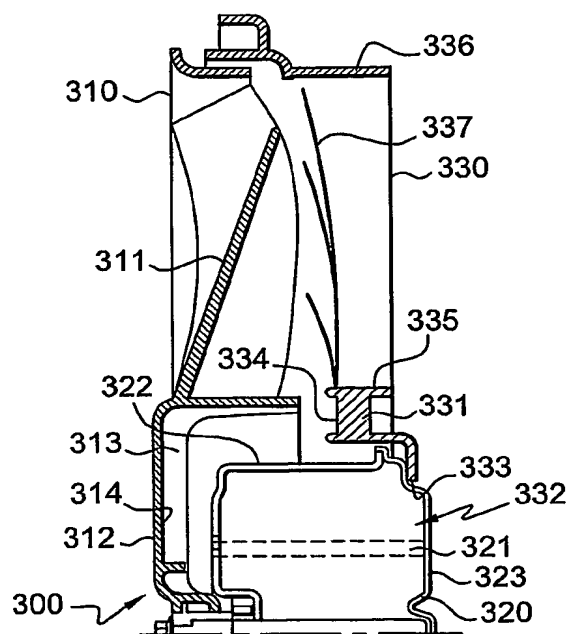
2 / 4



**Fig. 5**

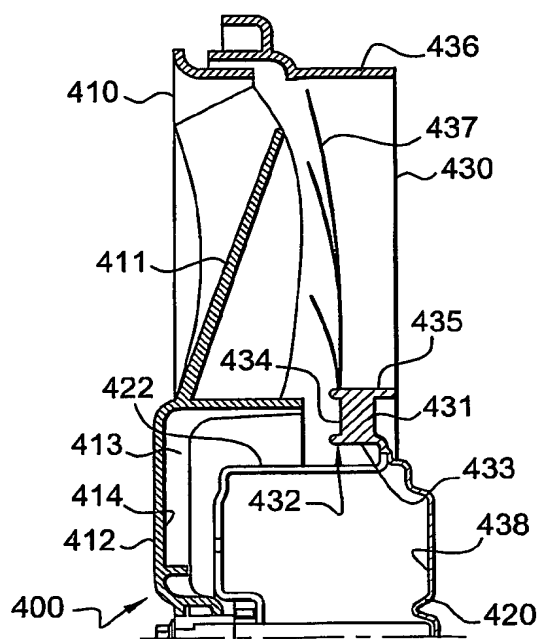


3 / 4

**Fig. 6****Fig. 7**



4 / 4

**Fig. 8**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003436

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F04D25/08 H02K9/06 B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04D H02K B60H F01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 452 518 A (SIEMENS AG) 23 October 1991 (1991-10-23) column 2, line 7 - line 49; figure 3 ---	1,6-8, 14-18 10
X A	EP 1 050 682 A (GATE SPA) 8 November 2000 (2000-11-08) paragraph '0005! - paragraph '0020!; figure 1 ---	1,6-8, 17,18 10,15
X	US 2002/187059 A1 (GOLD MATTHIAS ET AL) 12 December 2002 (2002-12-12) paragraph '0031! - paragraph '0038!; figures 1,2 ---	1-4,15, 17,18
X	US 5 236 306 A (HOZAK PETER) 17 August 1993 (1993-08-17) column 3, line 12 -column 4, line 32; figure 1 ---	1-4, 15-18
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search:

22 July 2004

Date of mailing of the international search report

30/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Di Giorgio, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003436

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>EP 0 569 738 A (BOSCH GMBH ROBERT)  18 November 1993 (1993-11-18)  column 5, line 47 -column 8, line 18;  figure 1</p> <p>-----</p>	<p>1-4, 17,  18</p>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/003436

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0452518	A	23-10-1991	EP 0452518 A1 DE 59001623 D1	23-10-1991 08-07-1993
EP 1050682	A	08-11-2000	IT T0990375 A1 EP 1050682 A2 US 6384494 B1	07-11-2000 08-11-2000 07-05-2002
US 2002187059	A1	12-12-2002	DE 10044066 A1 WO 0220994 A1 EP 1224397 A1 HU 0203828 A2 JP 2004508498 T	04-04-2002 14-03-2002 24-07-2002 28-03-2003 18-03-2004
US 5236306	A	17-08-1993	DE 4122018 A1 DE 4143383 A1 EP 0521285 A1	14-01-1993 24-02-1994 07-01-1993
EP 0569738	A	18-11-1993	DE 4215504 A1 EP 0569738 A1 JP 6014498 A	18-11-1993 18-11-1993 21-01-1994

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/EP2004/003436

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 F04D25/08 H02K9/06 B60H1/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 F04D H02K B60H F01P		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A  X A  X   X	<p>EP 0 452 518 A (SIEMENS AG) 23 octobre 1991 (1991-10-23) colonne 2, ligne 7 - ligne 49; figure 3</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p>EP 1 050 682 A (GATE SPA) 8 novembre 2000 (2000-11-08) alinéa '0005! - alinéa '0020!; figure 1</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p>US 2002/187059 A1 (GOLD MATTHIAS ET AL) 12 décembre 2002 (2002-12-12) alinéa '0031! - alinéa '0038!; figures 1,2</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p>US 5 236 306 A (HOZAK PETER) 17 août 1993 (1993-08-17) colonne 3, ligne 12 - colonne 4, ligne 32; figure 1</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p style="text-align: center;">-/-</p>	<p>1,6-8, 14-18 10</p> <p>1,6-8, 17,18 10,15</p> <p>1-4,15, 17,18</p> <p>1-4, 15-18</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">22 juillet 2004</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">30/07/2004</div>
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Di Giorgio, F</div>

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

mande Internationale No  
PCT/EP2004/003436

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>EP 0 569 738 A (BOSCH GMBH ROBERT)  18 novembre 1993 (1993-11-18)  colonne 5, ligne 47 -colonne 8, ligne 18;  figure 1</p> <p>-----</p>	<p>1-4, 17,  18</p>

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête internationale No

PCT/EP2004/003436

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0452518	A	23-10-1991	EP 0452518 A1	23-10-1991
			DE 59001623 D1	08-07-1993
EP 1050682	A	08-11-2000	IT T0990375 A1	07-11-2000
			EP 1050682 A2	08-11-2000
			US 6384494 B1	07-05-2002
US 2002187059	A1	12-12-2002	DE 10044066 A1	04-04-2002
			WO 0220994 A1	14-03-2002
			EP 1224397 A1	24-07-2002
			HU 0203828 A2	28-03-2003
			JP 2004508498 T	18-03-2004
US 5236306	A	17-08-1993	DE 4122018 A1	14-01-1993
			DE 4143383 A1	24-02-1994
			EP 0521285 A1	07-01-1993
EP 0569738	A	18-11-1993	DE 4215504 A1	18-11-1993
			EP 0569738 A1	18-11-1993
			JP 6014498 A	21-01-1994